

TRAITEMENT DES INFECTIONS URINAIRES DE L'ENFANT ET ADOLESCENT EN SUISSE – RECOMMANDATIONS DE CONSENSUS 2020

Michael Buettcher, Johannes Trueck, Anita Niederer-Loher, Ulrich Heininger, Philipp Agyeman, Sandra Asner, Christoph Berger, Julia Bielicki, Christian Kahlert, Lisa Kottanattu, Patrick M. Meyer Sauteur, Paolo Paioni, Klara Posfay-Barbe, Christa Relly, Nicole Ritz, Petra Zimmermann, Franziska Zucol, Rita Gobet, Sandra Shavit, Christoph Rudin, Guido Laube, Rodo von Vigier, Thomas J. Neuhaus

Traduction Rudolf Schläpfer



Michael Büttcher

Traduction basée sur:

Buettcher M, Trueck J, Niederer-Loher A, et al.

Swiss consensus recommendations on urinary tract infections in children. Eur J Pediatr. (2020).

<https://doi.org/10.1007/s00431-020-03714-4>



Objectif

Ces recommandations s'adressent aux professionnels de la santé prenant en charge des enfants (0-16 ans) en ambulatoire ou en milieu hospitalier. Les recommandations concernent les infections urinaires (IU) d'enfants avec ou sans facteurs de risque préexistants, y compris les enfants avec des malformations rénales ou des voies urinaires (CAKUT: Congenital anomalies of the kidney and urinary tract). Les recommandations ne sont pas applicables aux enfants avec un déficit immunitaire primaire ou acquis ou une IU nosocomiale.

Contexte

La pyélonéphrite (PN) aiguë peut être source d'une morbidité considérable¹⁻³. L'IU per se n'est pourtant responsable qu'en moindre mesure de la morbidité future, p.ex. hypertension artérielle ou maladies rénales chroniques⁴; les malformations rénales ou des voies urinaires (CAKUT) en sont les facteurs de risque principaux⁵.

Recommandation no. 1 – Suspicion clinique d'infection urinaire

Une IU devrait toujours être envisagée chez un enfant avec un état fébrile sans foyer.

Pour le diagnostic d'IU il est important de procéder à un examen systématique du nouveau-né et des enfants en dessous de 2 ans se présentant avec de la fièvre. Dans cette tranche d'âge les signes cliniques habituels font généralement défaut.

Facteurs de risque pour le développement d'une IU:

- Malformations congénitales du rein et/ou des voies urinaires, diagnostiquées avant ou après la naissance
- Reflux vésico-urétéral (RVU) d'un degré élevé ou maladies rénales dans l'anamnèse familiale
- Nourrissons masculins, non circoncis
- Flux urinaire pathologique ou troubles de la vidange vésicale
- Constipation
- Anamnèse évoquant des IU préalables ou IU récurrentes.

Recommandation no 2 – Différentiation entre IU haute ou basse

La différenciation entre IU haute (pyélonéphrite, PN) ou basse (cystite) est décisive pour un traitement adéquat.

Les signes cliniques classiques et les symptômes de l'IU sont la pollakiurie, la dysurie, les douleurs lombaires et la fièvre. Les nourrissons et petits enfants avec une bactériurie significative (cf. ci-dessous) et de la fièvre ont une PN aiguë et non pas une cystite. **Chez les enfants de <2 ans la fièvre peut être absente**, alors qu'ils peuvent manifester d'autres signes et symptômes non spécifiques (refus alimentaire, trouble de la croissance staturo-pondérale, léthargie ou irritabilité). En cas de doute, une PN sera donc recherchée et exclue chez les enfants de <2 ans. Les IU basses (cystites) sont fréquentes chez les filles de >2 ans. Le diagnostic de cystite est à envisager chez des enfants avec une dysurie, pollakiurie et bactériurie, mais afebriles et sans douleurs lombaires (cf. recommandation no 4). Le dosage des marqueurs inflammatoires seuls ne suffit pas pour confirmer ou exclure une PN en phase initiale²³. Des marqueurs inflammatoires, comme p.ex. la protéine C-réactive (CRP <20 mg/l) ou la procalcitonine (PCT <0.5 µg/l), négatifs plusieurs fois parlent plutôt en défaveur d'une PN²⁴. L'échographie ne permet ni de confirmer ni d'exclure une PN.

Correspondance:
michael.buettcher
@luks.ch

Recommandation no 3 – Méthodes de prélèvement des urines

Chez le nourrisson et le petit enfant, on recommande de prélever l'urine par cathétérisme vésical ou par ponction suspubienne. Ces deux méthodes sont le gold-standard pour un diagnostic fiable d'IU. Un échantillon d'urine «clean-catch» offre une bonne alternative chez les nourrissons et petits enfants ne contrôlant pas la vessie. Les échantillons recueillis à l'aide d'un sachet ne devraient servir qu'à exclure une IU et ne devraient pas être envoyés pour culture.

Le cathétérisme de la vessie est pratiqué plus souvent que la ponction suspubienne. Il est considéré comme sûr et le risque infectieux est faible. Le cathétérisme du garçon peut s'avérer difficile et ne devrait être pratiqué que par ou sous surveillance d'une personne expérimentée. Si l'une de ces interventions est prévue, une échographie préalable permet de vérifier si la vessie contient suffisamment d'urine. Avec les enfants coopératifs, qui contrôlent leur vessie et savent suivre les consignes, la méthode privilégiée est l'obtention des urines de milieu de jet. Des urines «clean-catch» sont une alternative chez les nourrissons et petits enfants ne contrôlant pas leur vessie. Après nettoyage des parties génitales avec de l'eau ou une solution physiologique stériles, les urines de milieu de jet seront recueillies par les parents ou une personne soignante. Une stimulation non-invasive («tapping» de la vessie avec ou sans massage de la région sacrale) peut accélérer la miction^{25,26}. La méthode de prélèvement des urines joue un rôle important dans l'interprétation de l'analyse; les urines de milieu de jet et le clean-catch ayant un risque de contamination plus élevé comparé au cathétérisme ou à la ponction suspubienne. Les échantillons recueillis à l'aide d'un sachet ne devraient servir qu'à exclure une IU et ne devraient pas être envoyés pour culture, l'urine étant contaminée par la flore périnéale. Lorsqu'on utilise un sachet, il ne devrait rester en place que brièvement (15-30 minutes), être enlevé dès l'obtention d'urines et l'analyse doit être effectuée immédiatement. Si le résultat est pathologique, on devrait prélever un deuxième échantillon par cathétérisme, clean-catch ou ponction suspubienne et l'envoyer pour culture avant de débuter un traitement antibiotique empirique. Un aperçu des recommandations pour le prélèvement des urines en fonction de l'âge se trouve dans le *tableau 1A*.

Recommandation no 4 – Analyse et culture des urines, autres examens biologiques

Le diagnostic d'IU exige une analyse et culture des urines. La bandelette urinaire (leucocyte estérase et nitrites) ou l'examen microscopiques seuls ne suffisent pas pour confirmer définitivement une IU.

La bandelette urinaire représente une méthode rapide et pratique d'analyse urinaire pour la prise en charge de premier recours. Dans ce contexte, le faible gain en sensibilité par l'examen microscopique ne justifie pas l'investissement en temps et coûts. À noter

que le test par bandelette urinaire peut s'avérer être un faux négatif dans certaines situations (p.ex. estérase leucocytaire et nitrites négatifs chez les enfants de moins de 3 mois, ayant une vidange fréquente de la vessie, ou lors d'infections par *Enterococcus spp*)²⁷. D'autre part, la bandelette peut dans certaines situations indiquer un faux positif (p.ex. contamination, fièvre d'une autre origine, processus inflammatoires)²⁸. Dans le laboratoire d'un hôpital, le test par bandelette urinaire peut être combiné avec l'examen microscopique afin d'en améliorer légèrement la sensibilité. Avant tout, on cherche néanmoins une meilleure spécificité, notamment chez le jeune nourrisson, et une analyse microscopique plus approfondie de l'urine lorsque le test par la bandelette n'est pas clair. Cependant, même la combinaison des deux tests n'offre pas une sensibilité de 100%, la culture étant indispensable à un diagnostic certain.

Indications pour la culture d'urine:

- Toujours chez les enfants de <90 jours lors de suspicion d'IU ou d'état fébrile sans foyer
- Chez les enfants de >90 jours avec une suspicion clinique de PN aiguë et avec un test par bandelette positif (leucocyte estérase/nitrites) et/ou un résultat microscopique positif (pyurie)
- Tous les enfants avec un état général diminué ou avec une forte suspicion de maladie bactérienne invasive
- Tous les enfants avec IU récidivantes et une affection urogénitale ou rénale (CAKUT, reflux important degré OMS IV-V)
- Tous les enfants chez lesquels les signes et symptômes cliniques ne corrélaient pas avec le résultat de la bandelette urinaire et de l'examen microscopique.

Analyses biologiques complémentaires: un traitement antibiotique empirique ne devrait être entrepris qu'après le prélèvement d'urines pour analyse et culture. Chez les enfants de <60 jours qui encourent le risque d'une maladie invasive sévère et qui ne sont probablement pas en mesure d'avaler les médicaments (mauvais état général, vomissements, difficultés alimentaires), on prélèvera, avant un traitement parentéral, en plus des urines, également une hémoculture. En particulier, chez les nouveau-nés et les nourrissons en mauvais état général, on procédera, avant d'initier le traitement, à un bilan de septicémie (culture d'urine, de sang et du liquide céphalorachidien).

Un aperçu des recommandations pour la culture d'urine et les analyses complémentaires en fonction de l'âge est présenté dans le *tableau 1A*.

Recommandation no 5 – Définition d'une culture d'urine positive

Suggère une IU: la croissance dans la culture d'urine d'un germe unique $\geq 10^5$ (≥10⁴) UFC (uni-

A – Méthodes et analyses**Prélèvement de l'urine**

Âge	Choix	Alternative
≤90 jours	Cathétérisme/ clean catch	Ponction sus-pubienne
>90 jours	Clean catch / cathétérisme	Ponction sus-pubienne, sachet (seulement pour exclusion d'une IU)

Test urinaire et culture

≤90 jours	Analyse d'urine ET culture	
>90 jours	Analyse d'urine	Culture si bandelette urinaire positive (leucocyte-estérase et/ou nitrites) ou pyurie à l'examen microscopique

Dépendant de l'âge:

Patient septique	Analyse d'urine ET culture
IU récidivantes	Envisager analyse d'urine ET culture

Signes et symptômes cliniques ne corrélant pas avec les résultats des analyses d'urine: culture en plus

Tests de laboratoire complémentaires (à envisager)

≤90 jours	CRP et/ou PCT, formule sanguine, hémoculture, créatininémie, sodium, potassium
>90 jours	CRP et/ou PCT

Dépendant de l'âge:

Patient septique; nouveau-nés	Examens pour septicémie (analyses du sang, de l'urine, du LCR, compris culture)
-------------------------------	---

B – Traitement empirique d'IU

	≤30 jours	31-60 jours	Dès 61 jours (>2 mois)	Dès 180 jours (6 mois)
Fièvre (>38 °C) pyélonéphrite	Amoxicilline + <u>Aminoglycoside i.v.</u>	Amoxicilline + (entérocoque) <u>Ceftriaxone i.v.</u>	oral: Amoxicilline-acide clavulanique ou céphalosporine de 3 ^e génération	
Durée du traitement, évolution	7-10 jours	7-10 jours	7-10 jours	
	i.v. Le passage à un traitement antibiotique oral peut être envisagé après contrôle de l'antibiogramme: - si la réponse clinique est bonne et la prise orale garantie - en l'absence de méningite - pas de septicémie au début - après > 3 jours i.v.	Début i.v. et passer au traitement oral Si bonne réponse clinique passer à un antibiotique oral (selon antibiogramme); En cas de septicémie envisager un traitement de 7-10 jours i.v., passer éventuellement au traitement oral après 3 jours i.v. si bon état général et alimentation normale.	Oral Début i.v. (ceftriaxone) si mauvais état général ou si la prise orale n'est pas garantie	
Cystite afebrile				Triméthoprim-sulfaméthoxazole ou amoxicilline-acide clavulanique 3 jours orale
Durée du traitement				
Voie				

C – Réévaluation après le début du traitement

Tous les enfants devraient être réexaminés entre le 3^e et le 5^e jour après le diagnostic d'IU pour: (I) Contrôler la réponse clinique (et év. biologique) au traitement; (II) Confirmer le diagnostic et (III) éventuellement adapter le traitement à l'antibiogramme (objectif: limitation du spectre des antimicrobiens).

Le traitement sera interrompu si le diagnostic d'infection urinaire n'est pas confirmé (culture d'urine négative).

Un nouvel examen de l'urine n'est nécessaire qu'en l'absence de réponse adéquate au traitement (penser aux complications ou autres diagnostics différentiels).

D – Examens de contrôle

Chez tous les enfants avec un premier épisode de pyélonéphrite (IU fébrile) (excepté IU afebrile d'enfants >180 jours), on effectuera dans les 6 semaines après le diagnostic une échographie des reins et des voies urinaires.

La CUM ne sera effectuée que chez les enfants avec les facteurs de risque suivants: CAKUT, échographie anormale, évoquant une anomalie anatomique, infections urinaires non-E. coli, septicémie, réponse insuffisante au traitement dans les 48 heures, signes d'une maladie rénale chronique (créatinine élevée ou trouble électrolytique (sodium, potassium) ou hypertension), écoulement urinaire pathologique, infections urinaires (fébriles) récidivantes.

E – Prophylaxie antibactérienne

N'est pas recommandée en général. Prophylaxie à envisager seulement si RVU (degré IV et V). Si la CUM est indiquée, la prophylaxie antibiotique sera initiée et poursuivie jusqu'au moment de la CUM.

Tableau 1: Résumé du traitement de l'IU

(Antibiogramme: test de sensibilité antimicrobienne)

tés formant une colonie)/ml après cathétérisme ou $\geq 100'000$ ($\geq 10^5$) UFC/ml pour des urines de milieu de jet.

Chez les jeunes nourrissons (<3 mois) avec des mictions fréquentes, la croissance de $1'000$ - $10'000$ (10^3 - 10^4) UFC/ml dans l'urine obtenue par cathétérisme suggère une IU. Dans les urines prélevées par ponction sus-pubienne toute croissance de germes indique une IU. En général, la croissance de ≥ 2 germes différents suggère une contamination^{8,29,30}. Notamment, chez les jeunes nourrissons, la croissance de deux types de germes (surtout *E. coli* et entérocoques) peut être significative et doit être considérée comme une IU, si les signes et symptômes, ainsi que les examens biologiques correspondent à ce diagnostic^{31,32}. La croissance significative de germes nommés non-*E. coli* est souvent associée à une malformation anatomique (CAKUT). En présence d'une infection non-*E. coli*, les petits enfants jusqu'à l'âge de 3 ans devraient donc bénéficier d'une imagerie. Après exclusion d'une constipation, des CAKUT devraient être considérées aussi chez des enfants plus âgés avec une incontinence ou miction dysfonctionnelle¹⁵ (cf. recommandations 1 et 8). D'après une méta-analyse effectuée récemment par Coulthard³³, évaluant le seuil optimal du nombre d'UFC dans des urines prélevées de différente manière, la croissance de $\geq 100'000$ UFC/ml ($\geq 10^5$) d'un germe uropathogène unique avait la sensibilité la plus élevée (0.99) pour un diagnostic correct d'IU, indépendamment de l'âge et de la méthode.

Pour poser le diagnostic d'IU, la culture d'urine ne devrait néanmoins pas servir de seul critère, mais toujours être considérée en relation avec la situation clinique (probabilité pré-test, anamnèse, facteurs de risque, examen clinique, résultats des examens urinaires et hématologiques)³⁴ (cf. aussi les recommandations 1, 2 et 4).

Dans de rares cas, une PN peut exister sans pyurie ou bactériurie. Chez un enfant avec un état fébrile sans foyer, des marqueurs inflammatoires élevés, des douleurs lombaires ou des vomissements et des analyses et bactériologie urinaires normales, dans des cas choisis, une Uro-IRM ou scintigraphie rénale peut permettre de diagnostiquer une néphrite (focale)^{35,36}.

Il n'est pas recommandé de chercher ou traiter, chez le nourrisson et l'enfant, une bactériurie asymptomatique, qui indique, en effet, une colonisation de la vessie avec des bactéries souvent non virulentes, sans symptômes cliniques d'infection urinaire et des cultures négatives^{37,38}.

Recommandation no 6 – Traitement de l'IU

Le traitement des IU (choix de l'antibiotique, galénique) dépend de l'âge, de la présentation clinique et des facteurs de risque anamnestiques. Chez les enfants de <60 jours on envisagera toujours de débuter le traitement par voie parentérale. Chez l'enfant de >60 jours en bon état général, les traitements oraux et parentéraux sont équi-

valents. Lors d'un traitement empirique, le choix tiendra compte des profils de résistance locaux (si disponibles). Dans la mesure du possible on adaptera le traitement à l'antibiogramme du germe isolé. Une PN sera traitée pendant 7 à 10 jours.

En général le traitement empirique d'un enfant avec suspicion d'IU dépend de l'âge, de la sévérité de la maladie, de la présence de symptômes gastro-intestinaux, de comorbidités médicales et/ou urologiques et des profils de résistances microbiennes locales. Les nouveau-nés et nourrissons de <2 mois encourant un risque accru d'urosepticémie, on recommande de débuter le traitement par voie parentérale. Il n'existe actuellement que peu d'études scientifiques sur la durée optimale du traitement antimicrobien chez l'enfant avec une IU fébrile. Un traitement de 7-10 jours est néanmoins considéré comme efficace et suffisant pour les enfants de <90 jours également^{10-12,39}. Selon des données récentes, cette durée est considérée comme efficace et suffisante aussi pour les nourrissons de <60 jours traités par voie parentérale en raison d'une IU avec bactériémie, à condition d'avoir exclu une méningite associée¹¹.

Pour les enfants avec une évolution sévère de l'IU et des comorbidités médicales et/ou urologiques sous-jacentes, un traitement plus long sera envisagé individuellement.

Passage au traitement oral

Il n'existe que peu de données sur la biodisponibilité de la plupart des antibiotiques donnés par voie buccale aux nourrissons de <3 mois. En ce qui concerne la sécurité dans la tranche d'âge <6 mois, les données sont néanmoins encourageantes. Une importante étude rétrospective avec des nourrissons de <6 mois (68% <3 mois, 19% nouveau-nés) n'a pas constaté de différence d'échecs thérapeutiques entre l'antibiotique administré par voie intraveineuse pendant ≤ 3 jours et ≥ 4 jours⁴⁰. Une revue Cochrane (incluant des enfants depuis la naissance jusqu'à 18 ans) et une autre étude (incluant des enfants de 1 à 36 mois), comparant trois formes de traitement de la PN aiguë par antibiotiques pendant 10-14 jours, n'ont pas révélé de différence concernant la durée de la fièvre et les séquelles rénales à long terme: administration intraveineuse pendant toute la durée du traitement versus 3 jours intraveineux suivi de prise orale versus traitement entièrement oral^{14,41}. Une étude rétrospective avec des nouveau-nés avec une IU (avec ou sans bactériémie mais sans méningite), traités par antibiotiques pendant une durée moyenne de 4 jours par voie parentérale puis orale, n'a pas démontré d'échec thérapeutique ou de récurrence⁴².

Résumé de recommandations de traitement pour toutes les tranches d'âge

1. Début par administration parentérale des antibiotiques pour les enfants de <60 jours et pour les enfants à risque de développer une maladie sévère ou n'étant probablement pas en mesure de prendre les médicaments par voie orale (état général diminué, vomissements, difficultés alimentaires).

2. Adaptation du traitement après l'obtention du germe et de l'antibiogramme de la culture d'urine, de préférence par une monothérapie ciblée (les options antibiotiques sont détaillées dans les *tableaux 1B et 2*).
3. Lors de la mise en évidence d'un germe multirésistant (p.ex. ESBL), les mesures d'hygiène et le traitement devraient être discutés avec un infectiologue pédiatre.
4. En cas de réponse insuffisante au traitement parentéral, vomissements ou troubles alimentaires, on ne passera pas au traitement oral.
5. Le traitement sera discuté avec un infectiologue pédiatre lorsqu'aucun antibiotique standard oral ne peut être identifié d'après le germe et l'antibiogramme de la culture d'urine.
6. Chez les enfants avec une maladie rénale aiguë et/ou chronique, avec une malformation sévère rénale ou urologique, une vessie neurologique ou un corps étranger, on envisagera de débiter le traitement par voie intraveineuse; le passage à la voie orale se fera après une consultation interdisciplinaire (néphrologue, urologue et infectiologue pédiatres).
7. En cas de septicémie avec bactériémie, il peut s'avérer nécessaire de prolonger la durée du traitement parentéral.

Les recommandations spécifiques selon l'âge pour le traitement empirique par antibiotique, ainsi que la durée sont présentés dans les *tableaux 1B et 2*. Les options pour le traitement antibiotique empirique en Suisse sont actuellement l'amoxicilline-acide clavulanique ou les céphalosporines de 3^{ème} génération. Le choix entre les deux options sera fait d'après les profils de résistance locaux (si disponibles). Des antibiogrammes selon le germe, l'âge, le traitement en milieu hospitalier vs. ambulatoire et la région en Suisse sont publiés en ligne (www.anresis.ch) et peuvent contribuer à la décision. Les dosages des antibiotiques et les doses quotidiennes maximales sont mentionnés, si disponibles, en conformité avec SwissPedDose (www.swisspeddose.ch).

Recommandation no 7 – Suivi et contrôles d'une IU

Le jour 3 (jusqu'à 5) après la pose du diagnostic et le début du traitement empirique, on procèdera à un examen clinique de l'enfant, afin d'évaluer la réponse au traitement et confirmer le diagnostic (après obtention du résultat de la culture d'urine). Les résultats de la culture seront vérifiés et le traitement adapté en fonction de l'antibiogramme. En absence d'une croissance bactérienne significative dans la culture d'urine, le traitement empirique sera interrompu et on recherchera un diagnostic alternatif.

Un nouvel examen de l'enfant n'est nécessaire que si persistent ou s'aggravent des signes d'infection sous traitement, c'est-à-dire si l'enfant est toujours fébrile ou si son état général ne s'est pas amélioré. Dans ce cas, l'hypothèse de travail initiale devra être revue et d'autres diagnostics différentiels ou des complications comme une pyonéphrose ou un abcès (péri) rénal seront envisagés, nécessitant une échographie des reins et des voies urinaires (*tableau 1C*). Lorsque l'évolution est favorable et le diagnostic confirmé, il n'est pas nécessaire de répéter les analyses urinaires, la culture d'urine et les paramètres inflammatoires pendant ou à la fin du traitement.

Recommandation no 8 – Rôle et moment de l'imagerie des reins et voies urinaires lors d'une IU

Après un premier épisode de PN, une échographie rénale sera effectuée chez tous les enfants, indépendamment de l'âge. Une cysto-urographie mictionnelle (CUM) ne sera prévue que dans des situations spécifiques.

L'échographie rénale et des voies urinaires ne peut confirmer ni exclure une PN ou un reflux vésico-urétéral (RVU). Elle sera néanmoins effectuée chez tous les enfants après le premier épisode de pyélonéphrite, indépendamment de l'âge.

Dans les situations suivantes l'échographie est indiquée déjà pendant la phase aiguë⁴³⁻⁴⁶:

- enfants avec une PN atypique (septicémie ou choc septique; écoulement urinaire pathologique; masse abdominale ou vésicale palpable; créatinine élevée; non-réponse au traitement par un antibiotique correspondant à l'antibiogramme dans les 48 heures)
- enfants avec IU récidivantes.

Des malformations anatomiques ou la situation rare de pyonéphrose (pus dans le bassin rénal et/ou l'uretère) avec obstruction secondaire peuvent être mis en évidence par cette technique.

Chez l'enfant avec une PN typique répondant favorablement au traitement, l'échographie pourra être effectuée plus tard, après guérison de l'infection.

Chez les enfants avec une IU non-*E. coli* répondant bien au traitement et ne présentant aucun autre signe d'infection atypique (comme mentionné ci-dessus), l'échographie peut également être effectuée après guérison de l'infection (*tableau 1D*).

Cysto-urographie mictionnelle (CUM)

L'objectif de la CUM est la mise en évidence:

- d'un **RVU important (degré IV et V)**
- de **valves urétrales postérieures (VUP) du garçon**
- d'**anomalies vésicales et urétérales** (p.ex. urétéro-cèle).

Formation continue

Substance	Dosage	Dose quotidienne maximale	Commentaire
A – Pyélonéphrite – oral			
Amoxicilline-acide clavulanique	40mg/kg/dose 2x/jour p.o. 80mg/kg/j)	3g	Basé sur amoxicilline Âge: ≥ 30 jours
Cefpodoxime	4 mg/kg/dose 2x/jour p.o.	400mg	
Céfuroxime	15 mg/kg/dose 2x/jour p.o.	1g	
Amoxicilline	40mg/kg/dose 2x/jour p.o.	3g	
B – <u>Pyélonéphrite</u> – i.v.			
Amoxicilline	25-50 mg/kg/dose 3-4x/jour i.v.	12g	Pour les nouveau-nés et prématurés veuillez aussi consulter les recommandations anti-microbiennes pour nouveau-nés.
Gentamicine	7.5 mg/kg/dose 1x/jour i.v. / i.m.		
Amikacine	15 mg/kg/dose 1x/jour i.v. / i.m.	1.5g	
Tobramycine	4–6 mg/kg/dose 1x/jour i.v. / i.m.	7.5mg/kg	
Ceftriaxone	50 mg/kg/dose 1x/jour i.v. / i.m.	2g	Pour les nouveau-nés et prématurés veuillez aussi consulter les recommandations anti-microbiennes pour nouveau-nés.
Céfuroxime	33 mg/kg/dose 3x/jour i.v. / i.m.	4.5g	Basé sur amoxicilline
Amoxicilline/acide clavulanique	25-50 mg/kg/dose 3-4x/jour i.v.	12g	
C – <u>Cystite (afébrile / IU basse)</u> – oral			
Triméthoprim-sulfaméthoxazole	3-5 mg/kg/dose 2x/jour p.o.	320mg	Basé sur triméthoprim; âge: >30 jours; contre-indiqué en cas d'hyperbilirubinémie
Amoxicilline	25 mg/kg/dose 2x/jour p.o.	4g	Basé sur amoxicilline
Amoxicilline/acide clavulanique	25 mg/kg/dose 2x/jour p.o.	4g	
Céfuroxime	10-15 mg/kg/dose 2x jour p.o.	1g	
D – Prophylaxie antibiotique			
Triméthoprim	1.5 mg/kg/dose 2x/jour ou 2 mg/kg/dose 1x/jour (le soir) p.o.	320mg	Nouveau-nés et enfants plus âgés: 2x/jour pour les enfants encore langés; Infectotrimet® suspension peut être commandé par la pharmacie dans les pays voisins. Une demande Swissmedic n'est pas nécessaire.
Triméthoprim-sulfamétho- xazole	1 mg/kg/dose 2x/jour ou 2 mg/kg/dose 1x/jour (le soir) p.o.	320mg	Âge: >30 jours; dose basée sur trimétho- prim (TMP); 2x/jour pour les enfants encore langés.
Nitrofurantoïne	1 mg/kg/dose 2x/jour ou 2 mg/kg/dose 1x/jour (le soir) p.o.	100mg/dose	Âge: ≥30 jours
Amoxicilline	10 mg/kg/dose 2x/jour p.o.		N'est utilisé pour la prophylaxie que chez le nouveau-né (si triméthoprim non disponible)

Tableau 2: Options antimicrobiennes thérapeutiques et prophylactiques pour infections urinaires

Nous recommandons de n'effectuer la CUM que dans les situations suivantes:

- CAKUT et/ou dilatation des voies urinaires à l'échographie (une dilatation isolée de ≤10 mm n'est pas une indication à la CUM)
- écoulement urinaire pathologique (p.ex. VUP du garçon), oligurie non due à une déshydratation, rétention urinaire
- infection par des germes non-*E. coli*
- non-réponse à un traitement antibiotique adéquat dans les 48 heures
- créatinine élevée (selon l'âge) ou trouble électrolytique (p.ex. hyponatrémie et hyperkaliémie suspects d'un pseudohypoaldostérisme transitoire secondaire) ou hypertension artérielle
- PN récidivante (≥2 épisodes).

En l'absence des situations mentionnées ci-dessus, la CUM ne devra pas être effectuée de routine après un premier épisode d'IU du nouveau-né ou petit nourrisson^{15,47}. Si l'anamnèse familiale révèle un RVU de degré élevé (IV ou V), une CUM sera envisagée selon la situation individuelle. La CUM est indiquée surtout chez les enfants jusqu'à l'âge de 3 ans, car il est rare que des symptômes cliniquement significatifs ou des complications d'un RVU, de VUP ou d'anomalies de la vessie n'apparaissent qu'à un âge plus avancé⁷. Chez l'enfant plus âgé il est plus vraisemblable que des dysfonctions vésicales et intestinales ou la constipation soient responsables d'IU (récidivantes); on investiguera et traitera donc plutôt ces pathologies (cf. recommandation 10).

Moment de la CUM

Une fois l'indication à la CUM posée, celle-ci sera effectuée dès que possible pour le service de radiologie. Comme le montre une étude parue récemment⁴⁸, un intervalle minimal entre le début du traitement antimicrobien de la PN aiguë et la CUM n'est pas nécessaire et n'influence pas la détection d'un RVU.

Prophylaxie antibiotique et CUM

Si la CUM est indiquée, la prophylaxie antibiotique sera initiée et poursuivie jusqu'au moment de la CUM (options cf. *tableau 2*).

Autres techniques d'imagerie

Si le service de radiologie pédiatrique a de l'expérience avec l'échographie de contraste, cette méthode peut être appliquée en tant qu'alternative à la CUM surtout pour des filles (sans exposition aux rayons ionisants). Chez le garçon, cette technique ne permet pas d'exclure des valves urétrales postérieures. D'après le résultat échographique et de la CUM, après évaluation interdisciplinaire (néphrologue/urologue pédiatres) et selon l'expertise des radiologues et la présence d'un service d'anesthésiologie pédiatrique, on peut effectuer une imagerie fonctionnelle (urographie par résonance magnétique, scintigraphie).

Recommandation no 9 – Indication à la prophylaxie antibiotique

En général la prophylaxie antibiotique est déconseillée.

Dans les conditions suivantes la prophylaxie antibiotique peut être indiquée (en documentant la durée prévue):

- enfants avec CAKUT complexes ou un trouble de la fonction vésicale sous-jacente (après consultation interdisciplinaire par néphrologue/urologue/infectiologue pédiatres)
- enfants avec un RVU important (degrés IV et V)*

Une fois l'indication à la CUM posée, on peut débiter une prophylaxie antibiotique qui sera maintenue jusqu'à la date de l'examen.

*Pour les enfants avec un RVU degré III la prophylaxie est à discuter individuellement avec les parents. Le nombre de doses nécessaire à une prophylaxie (number needed to treat – NNT), empêchant une infection urinaire est d'environ 5500 doses d'antibiotique⁴⁹. Il n'a pas été démontré que la prophylaxie antibiotique réduit la formation de cicatrices rénales^{17,50,51}. Les effets indésirables de l'antibiotique, l'apparition de résistances⁴⁹ et l'influence sur le microbiote intestinal devraient être pris en compte lors de la discussion⁵².

Il n'existe pas de directives basées sur l'évidence concernant la prophylaxie antibiotique. Lorsque celle-ci est entreprise, l'indication sera vérifiée après 6-12 mois (ou avant) en fonction de l'évolution clinique et des contrôles par imagerie. Une deuxième CUM n'est généralement pas recommandée et sera toujours précédée d'une consultation interdisciplinaire avec les spécialistes concernés.

Choix de l'antibiotique pour la prophylaxie

La triméthoprim (si disponible en monosubstance) est une option prophylactique adéquate pour le nouveau-né. Afin d'éviter l'apparition de résistances, on évitera les antibiotiques à base de bêta-lactamine et quinolone. Les exceptions sont les nouveau-nés pour lesquels la prophylaxie par amoxicilline est acceptée. La prophylaxie ne doit pas être choisie d'après l'antibiogramme de la culture d'urine. Si une ou plusieurs IU interviennent pendant le traitement prophylactique, on envisagera le changement pour une autre substance prophylactique. Les options et dosages sont présentés dans le *tableau 2*. Les dosages antimicrobiens et les doses quotidiennes maximales correspondent, pour autant que disponibles, aux recommandations de SwissPedDose (www.swisspeddose.ch).

Recommandation no 10 – Les troubles de la fonction vésico-intestinale sont un facteur de risque significatif pour des IU récidivantes et devraient toujours être recherchés par l'anamnèse et l'examen clinique, notamment chez les enfants continents.

On nomme trouble vésico-intestinal (bowel and bladder dysfunction – BBD) la dysfonction des voies urinaires inférieures, p.ex. troubles de la miction de jour et vidange incomplète de la vessie (urine résiduelle) associés à un trouble de l'évacuation intestinale, p.ex. constipation. Le trouble vésico-intestinal est un facteur de risque significatif pour des IU récidivantes. Pour évaluer ces facteurs de risque, des journaux consignants la fonction vésicale et intestinale sont nécessaires, ainsi que des questionnaires ou des examens comportementaux. Lorsque l'on soupçonne un trouble mictionnel, il est par ailleurs recommandé d'effectuer une urodébitmétrie. Pour mieux en différencier la cause, on peut la combiner avec une électromyographie transcutanée (EMG) de la musculature périnéale, surtout si l'urodébitmétrie montre une miction en discontinu⁵³. L'avantage de la combinaison d'EMG et urodébitmétrie est la possibilité de mettre en évidence des contractions intermittentes de la

Formation continue

musculature striée périurétrale ou des muscles de l'élevateur de l'anus pendant la miction. Cela peut s'avérer utile pour préparer la rééducation du plancher pelvien (biofeedback) ou la neuromodulation par uro-physiothérapie⁵⁴). Les troubles de la miction peuvent occasionner une augmentation de la pression intra-vésicale et une vidange incomplète avec formation d'urine résiduelle. Un autre facteur de risque est la constipation, qui doit toujours être évoquée et traitée chez les enfants avec des IU récidivantes, avec ou sans RVU⁴⁵).

Recommandation no 11 – Les interventions chirurgicales et endoscopiques sont à évaluer sur une base individuelle dans des cas choisis

Chez les enfants avec un RVU important (degré IV et V) et des IU récidivantes malgré la prophylaxie antibiotique, ou lors de réticence parentale à administrer des antibiotiques, une intervention chirurgicale (p.ex. injection endoscopique d'un produit dans la paroi vésicale ou réimplantation de l'uretère) est une alternative surtout après l'âge d'une année. Il n'existe pas de consensus sur le meilleur moment ou la meilleure méthode de la correction chirurgicale⁵⁵).

Remerciements

Nous tenons à remercier pédiatrie suisse, le Groupe Suisse d'infectiologie pédiatrique (PIGS), la Société Suisse de Chirurgie Pédiatrique (SSCP), l'Hôpital pédiatrique de Lucerne ainsi que le Prof. T.J. Neuhaus pour leur généreux soutien financier qui a permis la publication Open-Access de l'article dans le European Journal of Pediatrics.

Références individuelles voir publication (open access)

Buettcher M, Trueck J, Niederer-Loher A, et al. Swiss consensus recommendations on urinary tract infections in children. Eur J Pediatr. (2020). <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03714-4>

Auteurs

Michael Büttcher¹, Johannes Trueck¹, Anita Niederer-Loher¹, Ulrich Heininger¹, Philipp Agyeman¹, Sandra Asner¹, Christoph Berger¹, Julia Bielicki¹, Christian Kahlert¹, Lisa Kottanattu¹, Patrick M. Meyer Sauter¹, Paolo Paioni¹, Klara Posfay-Barbe¹, Christa Relly¹, Nicole Ritz¹, Petra Zimmermann¹, Franziska Zucol¹, Rita Gobet²⁺⁴, Sandra Shavit²⁺⁴, Christoph Rudin¹⁺³, Guido Laube³, Rodo von Vigier³, Thomas J. Neuhaus³

¹ Pediatric Infectious Disease Group of Switzerland PIGS, www.pigs.ch

² Société suisse d'urologie pédiatrique (SwissPU, www.swisspu.ch)

³ Groupe de travail suisse de néphrologie pédiatrique

⁴ Société suisse de chirurgie pédiatrique www.swiss-pediatricsurgery.org

L'affiliation des différents auteurs peut être trouvée dans la publication open access.

Les auteurs n'ont déclaré aucun lien financier ou personnel en rapport avec cet article.